

4.5.1	Technische Möglichkeiten der Gärrestaufbereitung .....	60
4.5.2	Vermarktungsmöglichkeiten für Biogasgärreste .....	62
4.6	Ökosystemdienstleistungen durch Biogasanlagen .....	65
4.7	Fazit zu den Folgekonzepten für den Weiterbetrieb von landwirtschaftlichen Biogasanlagen .....	67
<b>5</b>	<b>Bewertung von Folgekonzepten für Bestandsbiogasanlagen .....</b>	<b>71</b>
5.1	Studien zur Folgekonzeptbewertung für Bestandsbiogasanlagen .....	71
5.2	Einschätzung und Bewertung der Studien .....	92
5.3	Bewertung von Folgekonzepten mittels Experteninterviews .....	95
5.3.1	Vorgehen und Erweiterung der Bewertungsstudie „Identifikation, Finanzierung und Implementierung von Folgekonzepten für landwirtschaftliche Biogasanlagen – Eine Betrachtung aus Betreiber- und Bankenperspektive“ .....	96
5.3.2	Fortführungserwartung von Bestandsanlagen .....	102
5.3.3	Fortführung der Stromerzeugung unter EEG-Bedingungen .....	103
5.3.4	Umstellung auf Biomethankonzepte .....	106
5.4	Fazit zur Folgekonzeptbewertung aus Studien und mittels Experteninterviews .....	110
<b>6</b>	<b>Investitionsrechnung .....</b>	<b>113</b>
6.1	Investitionsrechnungsverfahren zur Bewertung von Investitionsentscheidungen bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen .....	114
6.2	Kalkulatorische Verfahren der Investitionsrechnung .....	115
6.2.1	Statische Investitionsrechnungsverfahren .....	115
6.2.1.1	Kostenvergleichsrechnung .....	116
6.2.1.2	Gewinnvergleichsrechnung .....	116
6.2.1.3	Rentabilitätsvergleichsrechnung .....	117
6.2.1.4	Statische Amortisationsrechnung .....	117
6.2.1.5	Zusammenfassende Bewertung der Eignung der statischen Investitionsrechnungsverfahren für die Bewertung von Folgekonzepten .....	118
6.2.2	Dynamische Investitionsrechnungsverfahren .....	118
6.2.2.1	Kapitalwertmethode .....	119
6.2.2.2	Annuitätenmethode .....	125

---

6.2.2.3	Methode des interner Zinssatzsatzes .....	126
6.2.2.4	Zusammenfassung der dynamischen Bewertungsmethoden für die Bewertung von Investitionsentscheidungen für Folgekonzepte zum Weiterbetrieb von landwirtschaftlichen Biogasanlagen .....	127
6.3	Investitionsentscheidung bei Unsicherheit .....	129
6.3.1	Unsicherheitsfaktoren bei landwirtschaftlichen Biogasanlagen .....	130
6.3.2	Korrekturverfahren .....	131
6.3.3	Sensitivitätsanalyse .....	132
6.3.4	Szenarioanalyse .....	136
6.3.5	Risikoanalyse .....	139
6.3.6	Entscheidungsbaumverfahren .....	142
6.3.7	Optionspreistheorie .....	146
6.3.7.1	Grundlagen der Optionspreistheorie .....	146
6.3.7.2	Realoptionen .....	150
6.3.7.3	Optionspreismodelle zur Bewertung von Realoptionen .....	160
6.4	Fazit zu den Investitionsrechnungsverfahren für die Bewertung von Investitionsentscheidungen für Folgekonzepte zum Weiterbetrieb von landwirtschaftlichen Biogasanlagen .....	171
<b>7</b>	<b>Modellrechnung von ausgewählten Folgekonzepten .....</b>	<b>175</b>
7.1	Daten für die Bewertungsmethoden zur Folgekonzeptbewertung .....	175
7.2	Beschreibung der Simulationsmodelle .....	177
7.3	Aufbau einer Modellbiogasanlage .....	179
7.4	Ausgangsszenarien und Zahlungsstrommodell des Folgekonzepts „Fortführung der Stromerzeugung“ unter EEG-Bedingungen .....	186
7.4.1	Investitionsbedarf für das Folgekonzept „Fortführung der Stromerzeugung“ .....	187
7.4.2	Zahlungsstrom aus dem laufenden Betrieb .....	190
7.4.3	Finanzierung des Folgekonzepts „Fortführung der Stromerzeugung“ .....	201
7.5	Zahlungsstrommodell des Folgekonzepts „Biogasaufbereitung“ .....	203

7.5.1	Grundlagen .....	203
7.5.2	Investitionsbedarf des Folgekonzepts „Biogasaufbereitung“ .....	206
7.5.3	Zahlungsstrom aus dem laufenden Betrieb .....	208
7.5.4	Finanzierung des Folgekonzepts „Biogasaufbereitung“ .....	215
<b>8</b>	<b>Bewertung der Folgekonzeptmodelle .....</b>	<b>217</b>
8.1	Investitionsrechnungsverfahren und Kennzahlen für die Bewertung von Folgekonzepten .....	217
8.2	Bewertung des Folgekonzeptmodells „Fortführung der Stromerzeugung“ .....	219
8.2.1	Ergebnisse der Kennzahlenberechnung bei verschiedenen Ausgangszuständen .....	219
8.2.2	Bewertung des Folgekonzeptmodells „Fortführung der Stromerzeugung“ unter Berücksichtigung von Unsicherheit .....	223
8.2.2.1	Sensitivitätsanalyse des Folgekonzepts „Fortführung der Stromerzeugung“ .....	224
8.2.2.2	Szenarioanalyse des Folgekonzepts „Fortführung der Stromerzeugung“ .....	228
8.2.2.3	Risikoanalyse des Folgekonzepts „Fortführung der Stromerzeugung“ .....	237
8.2.2.4	Bewertung des Folgekonzepts „Fortführung der Stromerzeugung“ mittels Optionspreismethodik .....	243
8.2.3	Ökonomische Interpretation der Bewertungsergebnisse des Folgekonzepts „Fortführung der Stromerzeugung“ .....	251
8.3	Bewertung des Folgekonzeptmodells „Biogasaufbereitung“ .....	255
8.3.1	Ergebnisse der Kennzahlenberechnung bei verschiedenen Ausgangszuständen .....	256
8.3.2	Bewertung des Folgekonzeptmodells „Biogasaufbereitung“ unter Berücksichtigung von Unsicherheit .....	258
8.3.2.1	Sensitivitätsanalyse des Folgekonzepts „Biogasaufbereitung“ .....	259
8.3.2.2	Szenarioanalyse des Folgekonzepts „Biogasaufbereitung“ .....	263

---

8.3.2.3	Risikoanalyse des Folgekonzepts „Biogasaufbereitung“ .....	267
8.3.2.4	Bewertung des Folgekonzepts „Biogasaufbereitung“ mittels Optionspreismethodik .....	272
8.3.3	Ökonomische Interpretation der Bewertungsergebnisse des Folgekonzepts „Biogasaufbereitung“ .....	277
8.4	Ökonomische Interpretation der Folgekonzeptbewertung .....	281
<b>9</b>	<b>Schlussbetrachtung</b> .....	289
9.1	Beantwortung der Forschungsfragen .....	289
9.2	Grenzen und Ausblick .....	294
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	297